

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年5月1日 (01.05.2003)

PCT

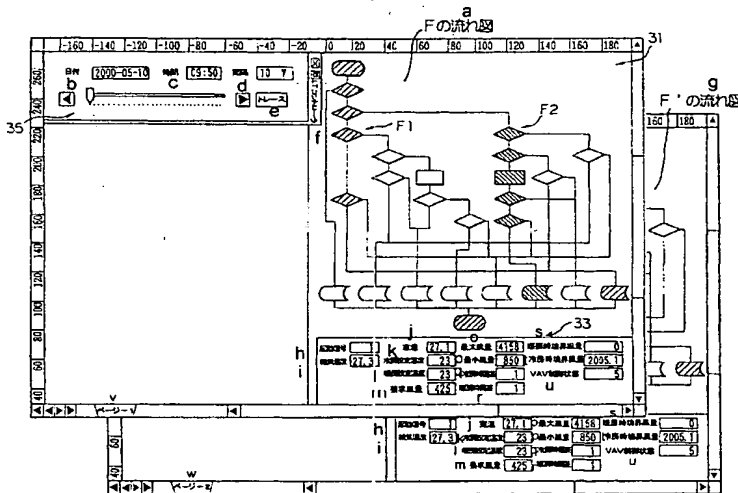
(10) 国際公開番号
WO 03/036403 A1

- (51) 国際特許分類: G05B 23/02
(21) 国際出願番号: PCT/JP02/11132
(22) 国際出願日: 2002年10月28日 (28.10.2002)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2001-328984
2001年10月26日 (26.10.2001) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 鹿島建設株式会社 (KAJIMA CORPORATION) [JP/JP]; 〒107-8388 東京都港区元赤坂一丁目2番7号 Tokyo (JP). 東京電力株式会社 (THE TOKYO ELECTRIC POWER COMPANY, INCORPORATED) [JP/JP]; 〒100-0011 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 塩谷 正樹 (SHIOYA, Masaki) [JP/JP]; 〒107-8388 東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 相楽 典泰 (SAGARA, Noriyasu) [JP/JP]; 〒107-8388 東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 坪田 祐二 (TSUBOTA, Yuji) [JP/JP]; 〒100-0011 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 吉田 研二, 外 (YOSHIDA, Kenji et al.); 〒180-0004 東京都武蔵野市吉祥寺本町1丁目3番12号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: FACILITY CONTROL MONITOR METHOD AND FACILITY CONTROL MONITOR APPARATUS

(54) 発明の名称: 設備制御監視方法及び設備制御監視装置



- a...FLOWCHART OF F
b...DATE
c...TIME
d...INTERVAL
e...TRACE
f...LT CONTROLLER
g...FLOWCHART OF F
h...START SIGNAL
i...AIR FEED TEMPERATURE
j...ROOM TEMPERATURE
k...PRESENT COOLING TEMPERATURE
l...PRESENT HEATING TEMPERATURE
m...REQUIRED WIND AMOUNT
n...MAXIMUM WIND AMOUNT
o...MINIMUM WIND AMOUNT
p...DEVIATION DURING COOLING
q...DEVIATION DURING HEATING
r...CRITICAL WIND AMOUNT DURING HEATING
s...CRITICAL WIND AMOUNT DURING COOLING
t...VAV CONTROL STATE
u...PAGE 1
v...PAGE 2

(57) Abstract: A facility control monitor method and a facility control monitor apparatus capable of visually tracing a control logic and easily finding a cause of an operation trouble caused by the control logic. The facility control monitor method monitors control performed by a control device included in a facility having a controllable device, the control device for controlling the controllable device, a setting device for transmitting a setting control value to the control device, and a sensor for transmitting an operation state measurement value of the controllable device to the control device. Processes of control performed by the control device are stored. When an arbitrary date and time is specified by a trace controller (35), predetermined control steps of the specified date and time and after are displayed in a flowchart on a control flow display unit.

[続葉有]



(81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(31) of the display device. A preset control value and a measured value when an air conditioning control of the flowchart is performed are simultaneously displayed on a preset/measured data display unit (33).

(57) 要約:

制御ロジックを視覚的に追跡でき、制御ロジックに起因する動作不具合の原因究明が容易に可能となる設備制御監視方法及び設備制御監視装置を得ることができる。被制御対象機と、この被制御対象機を動作制御する制御装置と、制御装置に設定制御値を送出する設定機器と、制御装置へ被制御対象機の作動状態計測値を送出するセンサとを備えた設備における上記制御装置の行う制御を監視する設備制御監視方法であって、制御装置の行った制御の手順を記憶し、トレースコントローラ（35）で任意の日時を指定することで、この指定日時以降における制御の手順の所定ステップを、流れ図によって表示装置の制御フロー表示部（31）に表示する。この流れ図の空調制御を行ったときの設定制御値と計測値は、設定・計測データ表示部（33）に同時表示される。

明細書

設備制御監視方法及び設備制御監視装置

技術分野

本発明は、例えば空調機等の被制御対象機を運転する設備の制御を監視する設備制御監視方法及び設備制御監視装置に関する。

背景技術

従来、例えば空調設備（空調システム）の自動制御は、空調設計者が基本仕様を設計する。この基本仕様には、通常、運転レベルにおける制御ロジックや設定パラメータは含んでいない。自動制御メーカーは、この基本仕様に基づき、実際の運転レベルにおける制御ロジックを組み立て、制御フロー（動作制御手順）を作成している。この制御フローは、制御装置（コンピュータ等）内に格納されるソフトウェアやプログラマブルシーケンサー等に格納されるプログラムとして実行される。また、PIDパラメータ等の設定パラメータは、竣工引き渡し時に、一般的に自動制御メーカーが、建物特性に合わせて試行錯誤を繰り返して最適となるものを設定する。そして、引き渡し後における空調設備の運転状態は、中央監視装置等を用いて運転管理者により動作監視を行うのが一般的となっている。

空調機、冷凍機、循環ポンプ、又は発電機等の被制御対象機を制御する一般的な制御システムは、中央監視装置によって自動制御の動作状況を監視している。ところで、例えば空調設備における自動制御の良否は、室内環境の形成やエネルギー消費に大きな影響を及ぼす。このことから、空調設備の自動制御は、より効率的な運転を実現させるために、きめ細かな動作監視や、発生した異常に対する迅速かつ容易な動作制御の追跡（トレース）が必要になる。

しかしながら、従来、例えば空調設備の自動制御は、上記したように、運転レベルにおける制御ロジックを自動制御メーカーが組み立て、これらをプログラムとして実行し、また、設定パラメータも一般的に制御装置のROMに現場にて焼き

付けるため、これら制御ロジックや設定パラメータが設計者や運転管理者にとって所謂ブラックボックスとなっていた。このため、空調設備の運転状態は中央監視装置によって監視してはいるものの、制御ロジックに起因する不具合の原因を特定することができなかった。また、仮に制御フローを中央監視装置の監視画面上に表示したとしても、時系列的に制御フローを表示できないため、制御ロジックを辿って追跡し、動作制御の妥当性を確認することができなかった。

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、制御ロジックを視覚的に追跡でき、制御ロジックに起因する動作不具合の原因究明が容易に可能となる設備制御監視方法及び設備制御監視装置を提供することを目的とする。

発明の開示

上記目的を達成するため、本発明に係る設備制御監視方法は、被制御対象機と、該被制御対象機を動作制御する制御装置と、該制御装置に設定制御値を送出する設定機器と、前記制御装置へ前記被制御対象機の作動状態計測値を送出するセンサとを備えた設備における前記制御装置の行う制御を監視する設備制御監視方法であって、前記制御装置の行った制御の手順を記憶し、任意の日時を指定することで該指定日時以降または以前に遡って前記制御の手順の所定ステップを、流れ図によって表示装置に表示することを特徴とする。

この設備制御監視方法では、制御装置の行った制御の手順を記憶し、指定日時における制御手順の所定ステップを流れ図によって表示する。したがって、制御ロジックを視覚的に追跡できるよう（辿ることができるよう）になる。これにより、従来、ブラックボックスとなっていた制御ロジックや設定パラメータが把握できるようになり、かつ制御ロジックに起因する動作不具合の原因究明が容易となる。

また、本発明に係る設備制御監視方法は、前記表示装置の一つの表示画面に、異なる指定日時の複数系統の前記流れ図を同時に表示することを特徴とする。

この設備制御監視方法では、表示装置の一つの表示画面に、異なる指定日時の複数系統の流れ図を同時に表示できる。例えば空調設備において、ある部屋が高

温異常となったとき、その制御ロジックと近似する正常運転を行った過去の空調制御手順の流れ図を同時に表示することで、動作制御の手順や計測値（結果）が比較可能となり、制御ロジックや設定制御値（設定パラメータ）の良否判定が迅速かつ容易に行える。

また、本発明に係る設備制御監視方法は、前記表示装置の一つの表示画面に、前記流れ図と、該流れ図の制御を行った時の前記設定制御値及び前記計測値を同時に数値表示することを特徴とする。

この設備制御監視方法では、表示装置の一つの表示画面に、流れ図と、この流れ図の制御を行った時の設定制御値及び計測値を同時に数値表示できる。すなわち、流れ図による動作制御の視覚的な把握と、数値による設定パラメータや結果の数量的な把握とが同時に行え、動作制御の容易かつ的確な追跡が可能となる。

また、本発明に係る設備制御監視方法は、前記流れ図の制御を行った時の前記設定制御値及び前記計測値の推移を、前記表示装置の表示画面にグラフ表示することを特徴とする。

この設備制御監視方法では、ある日時における動作制御を流れ図によって表示したとき、その動作制御を行った時の設定制御値及び計測値の推移をグラフによって表示する。この場合のグラフは、例えば折れ線グラフ、棒グラフ、円グラフ等の一般的なグラフを用いることができる。これにより、動作制御に伴う設定制御値及び計測値の推移が視覚的に把握可能になり、制御ロジックの良否判断を迅速かつ容易に行うことができる。

また、本発明に係る設備制御監視装置は、被制御対象機と、該被制御対象機を動作制御する制御装置と、該制御装置に設定制御値を送出する設定機器と、前記制御装置へ前記被制御対象機の作動状態計測値を送出するセンサとを備えた設備における前記制御装置の行う制御を監視する設備制御監視装置であって、前記制御装置が前記被制御対象機及び諸制御機器へ送出したそれぞれの動作制御値に加え、該動作制御値の送出時間に並行して推移した前記設定制御値及び前記計測値を所定時間ごとに記憶する記憶部と、表示装置及び入力装置と、該入力装置に入力した該入力時点に至るまでの任意の日時を指定する日時指定入力値に基づいて

、前記記憶部から当該日時指定入力値に対応する日時の前記制御動作値を検索して、該制御動作値の所定ステップを制御手順の流れ図として前記表示装置に表示させる制御手段とを具備することを特徴とする。

この設備制御監視装置では、被制御対象機の動作履歴を動作制御値として記憶部に蓄積する。そして、記憶部に記憶した動作制御値データの中から所望の日時における動作制御値データ（すなわち、動作履歴）を、制御手段によって抽出する。制御手段は、この抽出データを流れ図として表示装置に表示させる。これにより、任意の日時における制御ロジックが視覚的に追跡可能となる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係る設備制御監視方法によって表示させた表示画面例の説明図である。

図 2 は、図 1 に示した流れ図の拡大図である。

図 3 は、本発明に係る設備制御監視方法を実施する設備制御監視装置のブロック図の一例である。

図 4 は、制御ロジックを構成する制御パラメータ設定値を表示した表示画面例の説明図である。

図 5 は、制御パラメータの設定値を表示した表示画面例の説明図である。

図 6 は、時系列データを表示した表示画面例の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る設備制御監視方法及び設備制御監視装置の好適な実施の形態例を図 1 から図 6 の図面を参照して詳細に説明する。

本実施の形態では、図 3 に示す空調システム 1 を監視対象の設備として説明するが、本発明に係る設備制御監視方法及び設備制御監視装置は、その他の設備、例えば冷凍機、循環ポンプ、又は発電機等の被制御対象機を制御する設備等に対しても好適に用いることができる。以下、本実施の形態では、本発明を空調設備に適用した場合を例に説明する。

監視対象の設備である空調システム 1 は、空調機（被制御対象機） 5 と、制御装置 7 と、設定機器 9 と、センサ 1 1 とを主な構成要素として有している。空調機 5 は、送風機、冷熱機器に接続したヒーティングコイル及びクーリングコイル、変風量ユニット（VAV）、加湿器等をさらに構成要素として有している。制御装置 7 は、これら冷熱機器、変風量ユニット、加湿器等に制御配線によって接続し、空調機 5 を全体として動作制御するようになっている。

この制御装置 7 は、複数の制御リレー、タイマー等を組み合わせて空調動作の制御ロジックを実行可能とした制御盤や、上記空調機 5 の諸構成機器とインターフェースを介して接続し、制御フローを予め作成したプログラムによって実行することで上記諸構成機器を動作制御するプログラマブルシーケンサや、制御フローをソフトウェアとして記憶させて上記諸構成機器を動作制御するコンピュータ等を用いることができる。

設定機器 9 は、この制御装置 7 に対して設定パラメータである設定制御値 S を送出する。この設定機器 9 としては、室内等に設置した温度スイッチ（サーモスタット）、湿度スイッチ（ヒューミディスタット）等が挙げられる。

センサ 1 1 は、制御装置 7 に対して温度、湿度、風量等の計測値 K を送出する。このセンサ 1 1 は、空調対象の各部屋その他、空調機 5、送風ダクト、空調関連機器（クーリングタワー、冷水循環ポンプ等）等に設けるものも含む。

空調システム 1 は、これら設定機器 9、センサ 1 1 からの制御値を判断しながら、制御装置 7 に格納した制御ロジックに基づき、動作が制御される。

この制御装置 7 は、本実施の形態による空調制御監視装置 3 に信号線 1 3 によって接続している。空調制御監視装置 3 は、記憶部 1 5 と、出力装置の表示部 1 7 及び入力装置 1 9 と、制御手段 2 1 とを主な構成要素として有している。記憶部 1 5 は、空調システム 1 の制御装置 7 が空調機 5 及び諸制御機器へ送出するそれぞれの動作制御値 D に加え、設定機器 9 による設定制御値 S 及びセンサ 1 1 による計測値 K を所定時間ごとに記憶するようになっている。この記憶部 1 5 としては、記憶の書き込み、読み出し、修正が可能な RAM の他、後述の制御手段 2 1 によって読み書き制御が可能な磁気ハードディスク、光ディスク（CD-R、

C D - R W) 読み書き装置等の記憶装置を用いることができる。

出力装置の表示部 17 は、C R T や液晶の表示画面に、任意な画像をカラー表示可能としたものを用いる。

入力装置 19 は、例えばキー入力装置、ポインティングデバイスとしてのマウス等によって構成している。

制御手段 21 は、空調システム 1 の制御装置 7 から送られた設定制御値 S 及び計測値 K を、記憶部 15 の所定の記憶領域に記憶する処理を行う。また、制御手段 21 は、入力装置 19 から、この入力時点に至るまでの任意の日時を指定する日時指定入力値を受け取ると、記憶部 15 から当該日時指定入力値に対応する日時の制御動作値を検索する。これと同時に、制御手段 21 は、この制御動作値を、空調制御手順の所定ステップの流れ図として出力装置の表示部 17 に表示するようになっている。

さらに、制御手段 21 は、空調システム 1 の制御装置 7 から送られた異常信号を受けると、その異常信号をトリガー信号として処理動作を開始し、出力装置の表示部 17 に異常発生を表示すると共に、この異常発生時点と、当該異常と同種の過去の異常の制御履歴とを自動的に所定ステップの流れ図として出力装置の表示部 17 に表示するようになっている。

上記した記憶部 15、出力装置の表示部 17、入力装置 19、制御手段 21 とからなる空調制御監視装置 3 は、例えば記憶部 15 としてのハードディスク、出力装置の表示部 17 としてのディスプレイ、入力装置 19 としてのキーボードやマウス、制御手段 21 としての C P U を備えたパーソナルコンピュータを用いることができる。

すなわち、空調制御手順の所定ステップは、予め記憶部 15 に格納したソフトウェアを制御手段 21 が実行することにより、流れ図として出力装置の表示部 17 に表示することができる。この流れ図は、情報処理用流れ図の図記号である処理、判断、入出力、端子等の記号を用いて表示する。

制御手段 21 は、出力装置の表示部 17 の図 1 に示した一つの表示画面に、異なる指定日時の、同一系統全体の流れ図もしくは同一日時の複数系統の流れ図を

同時に表示する処理を可能としている。

また、制御手段 21 は、出力装置の表示部 17 の一つの表示画面に、流れ図と、この流れ図の空調制御を行った時の設定制御値 S 及び計測値 K に対応するデータを図 1 に示す設定・計測データ表示部 33 に同時に数値表示する処理を可能としている。

さらに、制御手段 21 は、流れ図の空調制御を行った時の設定制御値 S 及び計測値 K に対応するデータの推移を、出力装置の表示部 17 の図 4 に示した表示画面のデータ表示部 39 にグラフ表示する処理を可能としている。

次に、このように構成した空調制御監視装置 3 による設備制御監視方法の例を説明する。

この例では、変風量ユニットの制御ロジックを時系列データを用いて追跡（トレース）する場合を示すが、本発明に係る設備制御監視方法によって表示する流れ図は、制御対象、制御ロジック、流れ図形式、データ表示形式が本実施の形態によって限定されるものではない。

空調制御フローは、図 1 に示す表示画面に表示する。この表示画面は、流れ図を表示する制御フロー表示部 31 と、設定・計測データ表示部 33 と、日時及び対象項目等を設定するトレースコントローラ 35 とを有している。

流れ図は、処理、判断、入出力、端子等を意味する記号、37a～37d を、制御ロジックにしたがって線で結合して表示する。

従来技術では、流れ図全体を表示するだけであるが、本発明に係る設備制御監視方法では、図 1 に示したトレースコントローラ 35 で任意の日時を指定することで、図 5 に示す制御パラメータの設定値と、図 6 に示す時系列データとを制御手段 21 が記憶部 15 から読み込む。そして、制御手段 21 は、その時点での制御手順を表す流れ図 F1 と、過去の制御手順を表す流れ図 F2 とを同時に、図 1 に示した制御フロー表示部 31 に表示する。図 1 のこの部分を拡大して図 2 に示す。

この場合の表示は、例えば流れ図の特定箇所をなぞることにより表示を行う。すなわち、なぞった流れ図上にある記号及び線の色彩や線種を、他の部分と変え

ることにより視覚的に識別可能にして表示する。例えば、黄色の記号と太字の黒線で現時点の制御履歴を示し、赤字の記号と赤線で10分前の制御履歴を示す。また、図4に示したデータ表示部39の時系列グラフ41と連動させて、図1に示した流れ図表示時点での計測データを同時に表示することで、制御装置7の制御履歴を把握することができる。

なお、制御フローが複数あった場合には、制御ロジックのトレースを行いたい流れ図を、図4に示した制御ロジック表示対象設定部43に入力することで、流れ図の選定を可能にする。但し、入力手段はこれに限定されるものではなく、例えばトレースコントローラ35でも入力可能である。

また、制御ロジックのトレースを行う日時は、図1に示したトレースコントローラ35の他、図4に示したデータ表示部39の時系列グラフ上でも指定できるようにしている。なお、グラフの表示方法、表示場所は図4に限定されるものではない。

さらに、空調制御監視装置3は、空調システム1に異常が発生し、空調システム1の制御装置7から制御手段21が異常信号を受けると、その異常信号をトリガー信号として自動で処理動作を開始する。すなわち、空調制御監視装置3は、制御手段21によって異常発生を出力装置の表示部17に表示すると共に、必要に応じてこの異常発生時点と、当該異常と同種の過去の異常の制御履歴とを所定ステップの流れ図として出力装置の表示部17に同時に表示する。この場合、例えば、黄色の記号と太字の黒線で現時点の異常の制御履歴を示し、赤字の記号と赤線で過去の異常の制御履歴を示す。

この設備制御監視方法によれば、制御装置7の行った空調制御の手順を記憶部15に記憶し、指定日時における空調制御手順の所定ステップを流れ図によって表示する。したがって、制御ロジックを視覚的に追跡できるよう（辿ることができるよう）になる。これにより、従来、ブラックボックスとなっていた制御ロジックや設定パラメータが把握できるようになり、かつ制御ロジックに起因する動作不具合の原因究明が容易となる。

また、出力装置の表示部17の一つの表示画面に、異なる指定日時の同一系統

の流れ図 F を表示できる。更に、ある部屋が高温異常となったとき、その制御ロジックと近似する正常運転を行った過去の空調制御手順の流れ図 F' も同時に表示することで、動作制御の手順や計測値 K（結果）が比較可能となり、制御ロジックや設定制御値 S（設定パラメータ）の良否判定が迅速かつ容易に行える。

さらに、出力装置の表示部 17 の一つの表示画面に、流れ図と、この流れ図の空調制御を行った時の設定制御値 S 及び計測値 K に対応するデータを設定・計測データ表示部 33 に同時に数値表示できる。すなわち、流れ図による動作制御の視覚的な把握と、数値による設定パラメータや結果の数量的な把握とが同時に行え、動作制御の容易かつ的確な追跡を可能にすることができる。

そして、ある日時における動作制御を流れ図によって表示したとき、その動作制御を行った時の設定制御値 S 及び計測値 K に対応するデータの推移をデータ表示部 39 にグラフ表示することができる。この場合のグラフは、例えば折れ線グラフ、棒グラフ、円グラフ等の一般的なグラフを用いることができる。これにより、動作制御に伴う設定値及び計測値 K の推移が視覚的に把握可能になり、制御ロジックの良否判断を迅速かつ容易に行うことができるようになる。

以上詳細に説明したように、本発明に係る設備制御監視方法によれば、制御装置の行った制御の手順を記憶し、指定日時における制御手順の所定ステップを流れ図によって表示するので、制御ロジックを視覚的に追跡できるようになる。この結果、従来、ブラックボックスとなっていた制御ロジックや設定パラメータが把握できるようになり、制御ロジックに起因する動作不具合の原因を容易に究明できるようになる。

本発明に係る設備制御監視装置によれば、動作制御値、設定制御値及び計測値を所定時間ごとに記憶する記憶部と、表示装置及び入力装置と、指定日時における制御動作値の所定ステップを流れ図として表示する制御手段とを備えたので、被制御対象機の動作履歴を動作制御値として記憶部に蓄積し、その中から所望の日時における動作履歴を、制御手段によって抽出しかつ流れ図として表示装置に表示させることができる。この結果、任意の日時における制御ロジックを視覚的に追跡できるようになる。

産業上の利用可能性

本発明に係る設備制御監視方法及び設備制御監視装置は、被制御対象機を制御する設備、例えば空調システム、冷凍機、循環ポンプ、又は発電機等に対する設備制御監視方法及び設備制御監視装置として好適に用いることができる。

請求の範囲

1. 被制御対象機と、該被制御対象機を動作制御する制御装置と、該制御装置に設定制御値を送出する設定機器と、前記制御装置へ前記被制御対象機の作動状態計測値を送出するセンサとを備えた設備における前記制御装置の行う制御を監視する設備制御監視方法であって、

前記制御装置の行った制御の手順を記憶し、

任意の日時を指定することで該指定日時以降における前記制御の手順の所定ステップを、流れ図によって表示装置に表示することを特徴とする設備制御監視方法。

2. 前記表示装置の一つの表示画面に、異なる複数系統の前記流れ図を同時に表示することを特徴とする請求項 1 記載の設備制御監視方法。

3. 前記表示装置の一つの表示画面に、前記流れ図と、該流れ図の制御を行った時の前記設定制御値及び前記計測値を同時に数値表示することを特徴とする請求項 1 記載の設備制御監視方法。

4. 前記流れ図の制御を行った時の前記設定制御値及び前記計測値の推移を、前記表示装置の表示画面にグラフ表示することを特徴とする請求項 1 記載の設備制御監視方法。

5. 被制御対象機と、該被制御対象機を動作制御する制御装置と、該制御装置に設定制御値を送出する設定機器と、前記制御装置へ前記被制御対象機の作動状態計測値を送出するセンサとを備えた設備における前記制御装置の行う制御を監視する設備制御監視装置であって、

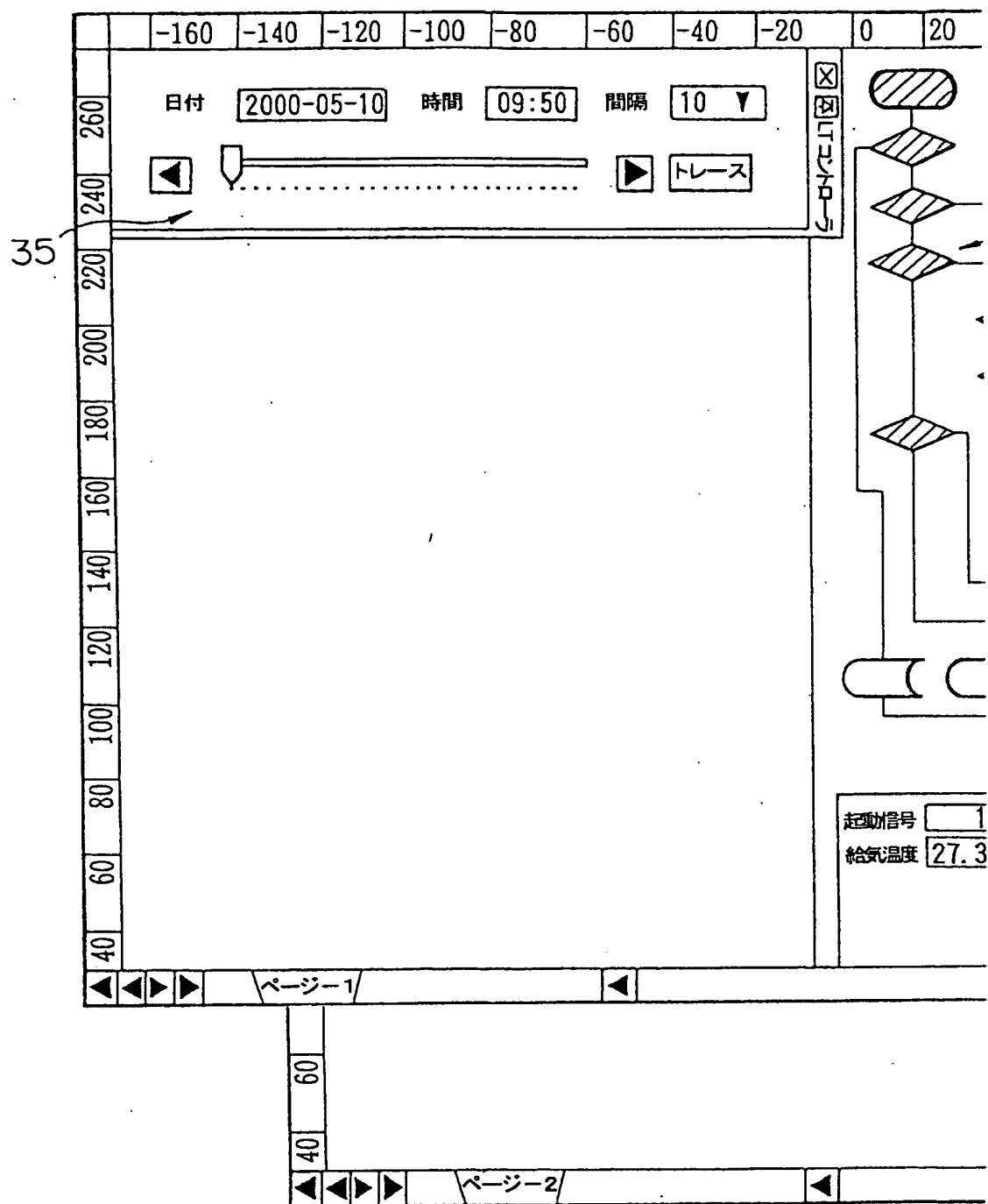
前記制御装置が前記被制御対象機及び諸制御機器へ送出したそれぞれの動作制御値に加え、該動作制御値の送出時間に並行して推移した前記設定制御値及び前記計測値を所定時間ごとに記憶する記憶部と、

表示装置及び入力装置と、

該入力装置に入力した該入力時点に至るまでの任意の日時を指定する日時指定入力値に基づいて、前記記憶部から当該日時指定入力値に対応する日時の前記制御動作値を検索して、該制御動作値の所定ステップを制御手順の流れ図として前記表示装置に表示させる制御手段と

を具備することを特徴とする設備制御監視装置。

図1



(図1のつづき)

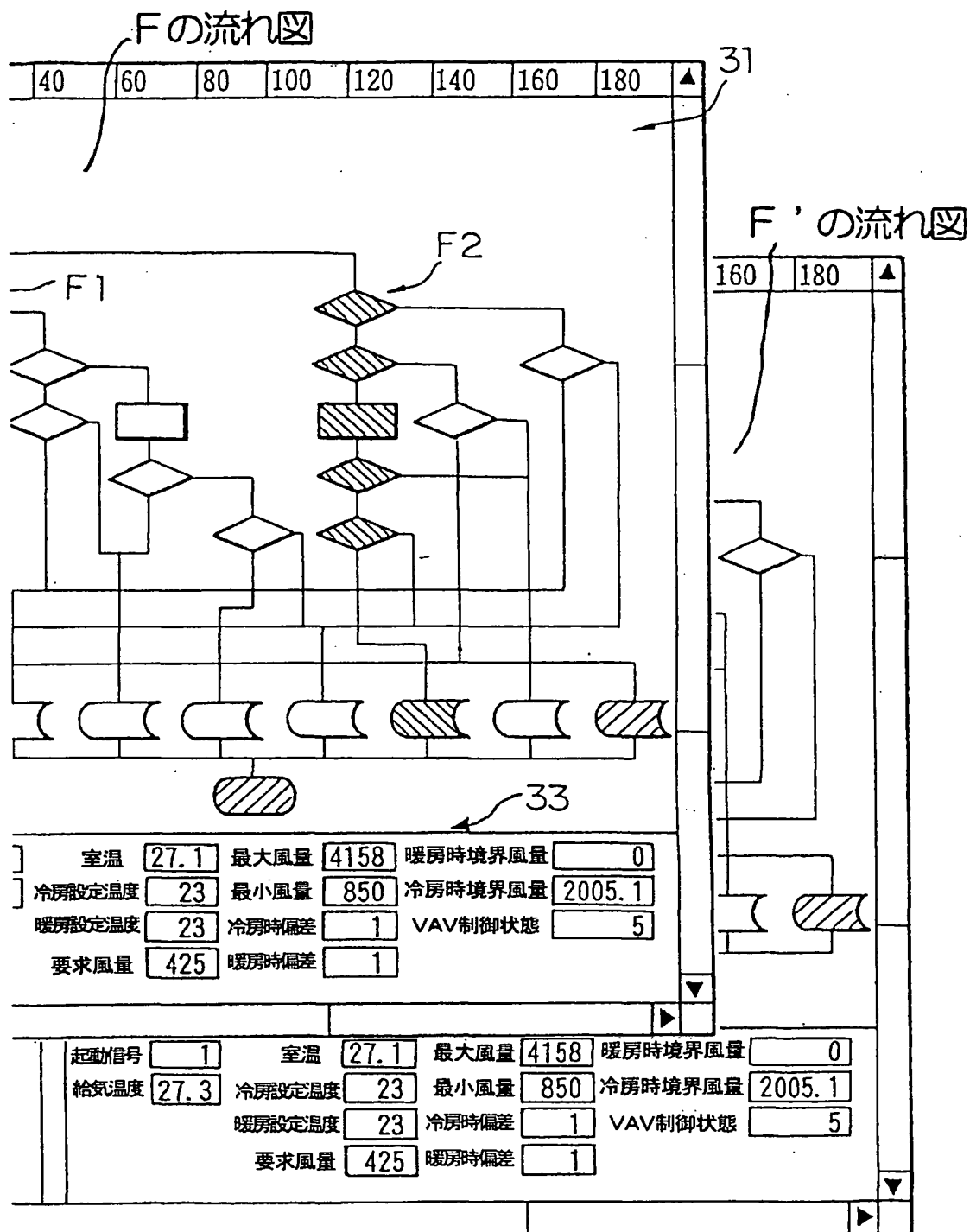


図2

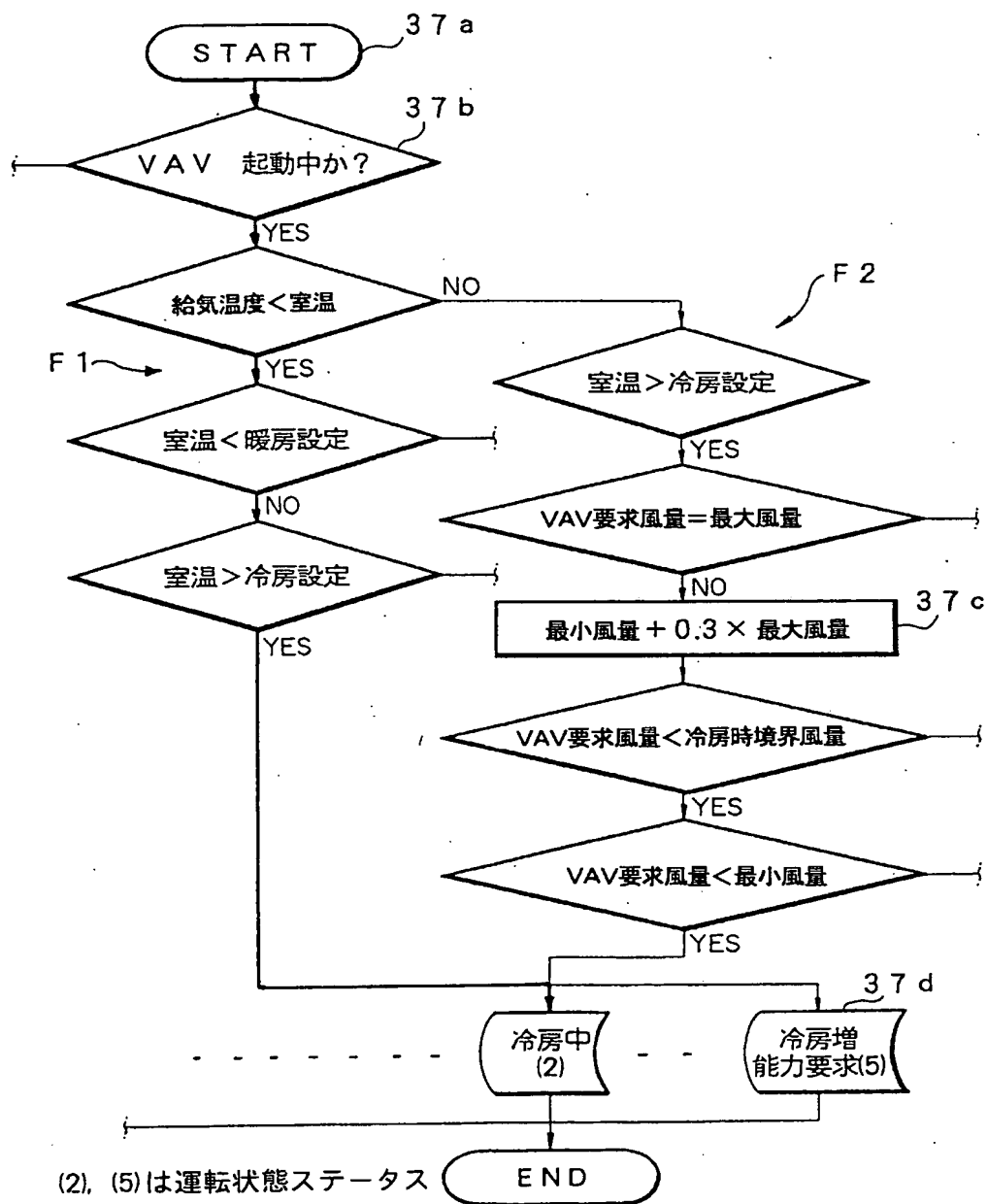


図3

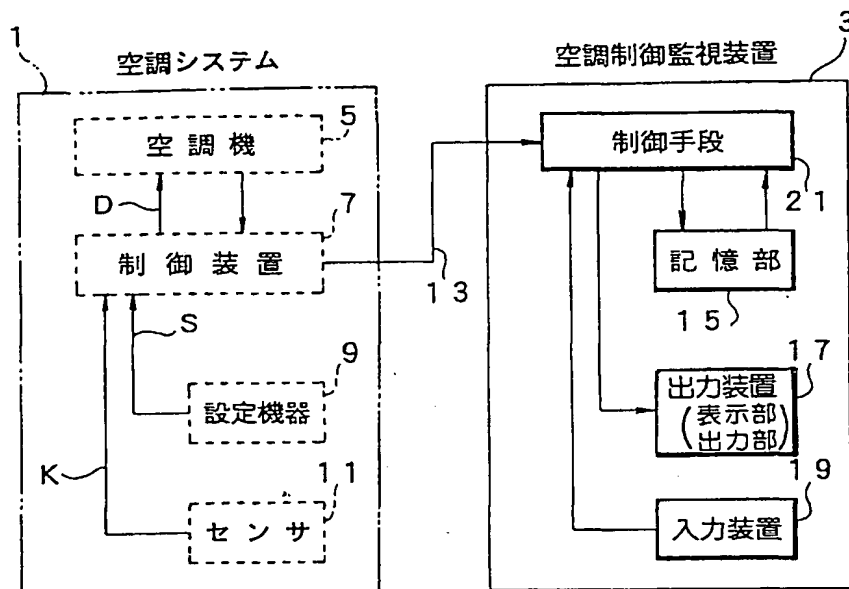


図4

	A	B	C	D	E	F	G
1					AHU-1		
2	選択日付	選択時間	日時	Index	起動信号	給気温度	室
3	2000-05-10	09:00	2000-05-10 09:00	1351	1	27	27.
4							
5	選択VAV		場 所	Index	最大風量	最小風量	冷房
6	VAV-3		1F事務室(南西)	3	4158	850	
7	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>指定日付 2000-05-10 ▼</p> <p>時刻 09:00 ▼</p> <p>VAV VAV-3 ▼</p> <p>グラフ表示1 AHU-1系統 VAV給気温度 ▼</p> <p>グラフ表示2 VAV-3 1F応対室室温 ▼</p> <p>グラフ表示3 VAV-3 要求風量 ▼</p> <p>グラフ表示4 ▼</p> <p>グラフ表示5 ▼</p> <p>グラフ表示6 ▼</p> <p>グラフ範囲 07:00▼ ~ 23:50▼</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>43</p> </div> </div>						
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

Time	AHU-1 VAV 給気温度 (°C)	VAV-3 1F 応対室室温 (°C)	VAV-3 要求風量 (m³/h)
07:00	10.0	25.0	10.0
07:40	38.0	28.0	15.0
08:20	38.0	28.0	20.0

◀ ▶ ◀ ▶

コントローラ

/

設定パラメータ

/

時系列計測データ

(図4のつづき)

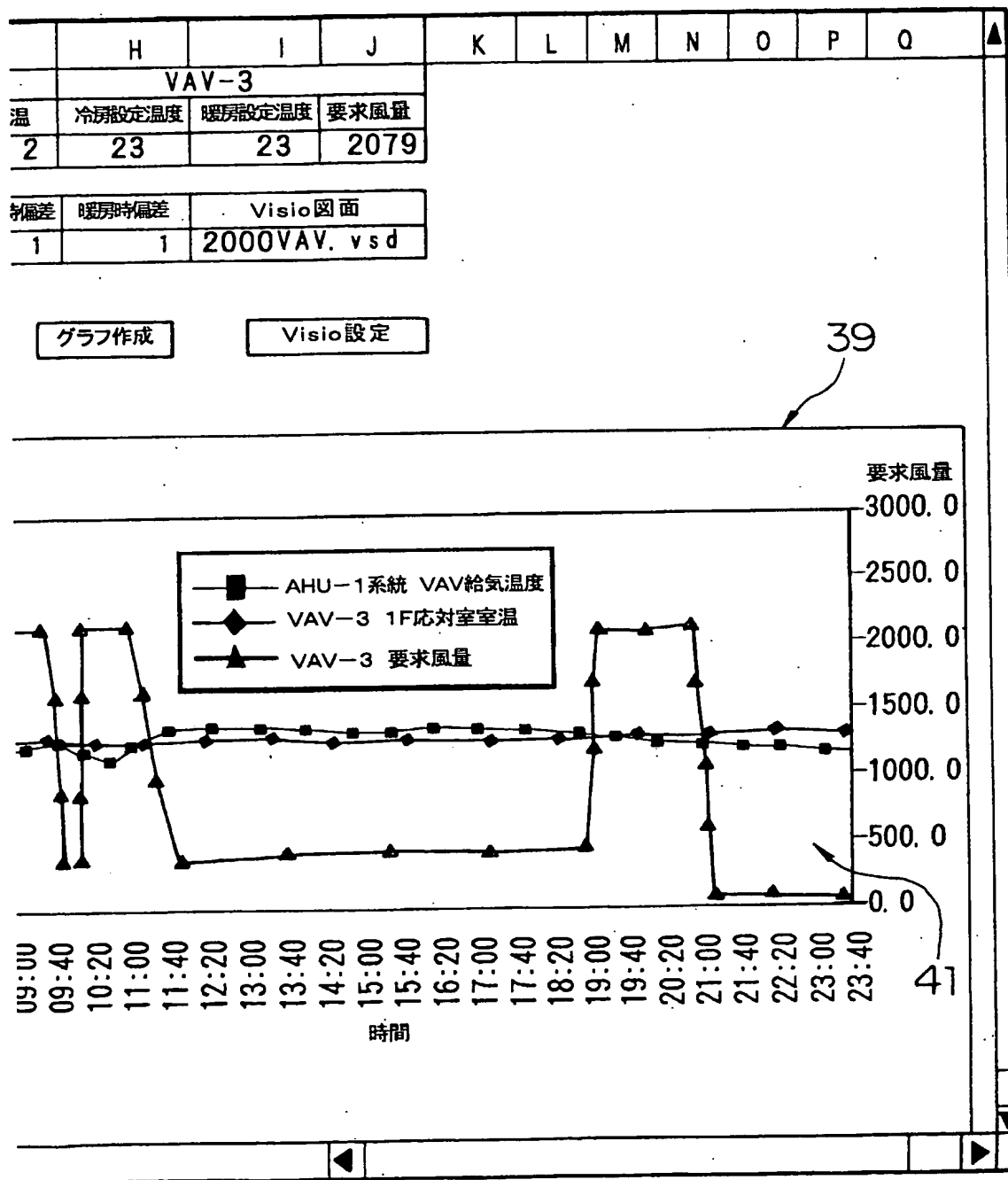


図5

	A	B	C	D	E	F	G
1				最大風量	最小風量	冷房時境界風量	暖房時境界風量
2				m3/h	m3/h	m3/h	m3/h
3	VAN1	1	1F応対室	290	60	147	203
4	VAN2	2	1F事務室(北西)	2079	425	1048.7	1455.3
5	VAN3	3	1F事務室(南西)	4158	850	2097.4	2910.6
6	VAN4	4	1F事務室インテリア(北)	1380	600	1014	966
7	VAN5	5	1F事務室インテリア(東)	1380	600	1014	966
8	VAN6	6	1F事務室インテリア(南)	1380	600	1014	966
9	VAN7	7	1F事務室ペリメータ(北)	1380	0	414	966
10	VAN8	8	1F事務室ペリメータ(南)	1380	0	414	966
11	VAN9	9	1Fインテリア(東)	1380	250	664	966
12	VAN10	10	1Fインテリア(西)	1380	250	664	966
13	VAN11	11	1Fお客様インテリア	1380	250	664	966
14	VAN12	12	1Fお客様ペリメータ	1380	0	414	966
15	VAN13	13	1F展示ペリメータ	1380	0	414	966
16	VAN14	14	2Fリフレッシュコーナー	200	60	120	140
17	VAN15	15	2F健康管理室	1340	0	402	938
18	VAN16	16	2F事務室(北西)	2610	730	1513	1827
19	VAN17	17	2F事務室(南西)	2320	650	1346	1624
20	VAN18	18	2F事務室(北東)	2790	785	1622	1953
21	VAN19	19	2F事務室(南東)	2790	785	1622	1953
22	VAN20	20	3Fリフレッシュコーナー	200	60	120	140
23	VAN21	21	3F会議室C	870	0	261	609
24	VAN22	22	3F事務室(北西)	2934	975	1855.2	2053.8
25	VAN23	23	3F事務室(南西)	2934	975	1855.2	2053.8
26	VAN24	24	3F事務室(北東)	3159	1050	1997.7	2211.3
27	VAN25	25	3F事務室(南東)	3167	1050	2000.1	2216.9
28	VAN26	26	4F食堂	3120	1820	2756	2184
29	VAN27	27	4F大会議室(西)	1400	0	420	990
◀◀▶▶ / コントローラ / 設定パラメータ / 時系列計測データ /							

(図5のつづき)

[illegible]

図6

	A	B	C	D	E	F	G
1					AHU-1系統 VAV起動信号	AHU-1系統 VAV給気温度	AHU-2系 VAV起動信号
2	日付	時刻			AHU-001	TEMP-001	AHU-00
3					ON/OFF	℃	ON/OFF
4	20000501	0	2000-05-01 00:00	1	0.0	23.2	0.0
5	20000501	1000	2000-05-01 00:10	2	0.0	23.2	0.0
6	20000501	2000	2000-05-01 00:20	3	0.0	23.2	0.0
7	20000501	3000	2000-05-01 00:30	4	0.0	23.2	0.0
8	20000501	4000	2000-05-01 00:40	5	0.0	23.1	0.0
9	20000501	5000	2000-05-01 00:50	6	0.0	23.1	0.0
10	20000501	10000	2000-05-01 01:00	7	0.0	23.1	0.0
11	20000501	11000	2000-05-01 01:10	8	0.0	23.1	0.0
12	20000501	12000	2000-05-01 01:20	9	0.0	23.1	0.0
13	20000501	13000	2000-05-01 01:30	10	0.0	23.1	0.0
14	20000501	14000	2000-05-01 01:40	11	0.0	23.0	0.0
15	20000501	15000	2000-05-01 01:50	12	0.0	23.0	0.0
16	20000501	20000	2000-05-01 02:00	13	0.0	23.0	0.0
17	20000501	21000	2000-05-01 02:10	14	0.0	23.0	0.0
18	20000501	22000	2000-05-01 02:20	15	0.0	23.0	0.0
19	20000501	23000	2000-05-01 02:30	16	0.0	23.0	0.0
20	20000501	24000	2000-05-01 02:40	17	0.0	22.9	0.0
21	20000501	25000	2000-05-01 02:50	18	0.0	22.9	0.0
22	20000501	30000	2000-05-01 03:00	19	0.0	22.9	0.0
23	20000501	31000	2000-05-01 03:10	20	0.0	22.9	0.0
24	20000501	32000	2000-05-01 03:20	21	0.0	22.9	0.0
25	20000501	33000	2000-05-01 03:30	22	0.0	22.9	0.0
26	20000501	34000	2000-05-01 03:40	23	0.0	22.9	0.0
27	20000501	35000	2000-05-01 03:50	24	0.0	22.9	0.0
28	20000501	40000	2000-05-01 04:00	25	0.0	22.9	0.0
29	20000501	41000	2000-05-01 04:10	26	0.0	22.8	0.0
30	20000501	42000	2000-05-01 04:20	27	0.0	22.8	0.0
31	20000501	43000	2000-05-01 04:30	28	0.0	22.8	0.0
32	20000501	44000	2000-05-01 04:40	29	0.0	22.8	0.0
33	20000501	45000	2000-05-01 04:50	30	0.0	22.8	0.0
<div> <div> <div>◀◀▶▶</div> <div>コントローラ</div> </div> <div> <div>↖</div> <div>設定パラメータ</div> </div> <div> <div>↗</div> <div>時系列計測データ</div> </div> </div>							

(図6のつづき)

	H	I	J	K	L	M	N	A
系統 番号	AHU-2系統 VAV給気温度	VAV-1 1F対応室温	VAV-1 1F対応室 冷暖房設定	VAV-1 要求風量	VAV-2 1F対応室温	VAV-2 1F対応室温 冷暖房設定	VAV-2 要求風量	
2	TEMP-004	VTE-001	VCPA-001	VFEA-001	VTE-002	VCPA-002	VFEA-002	
	℃	℃	℃	m3/h	℃	℃	m3/h	
	22.3	22.1	23.0	0.0	26.7	23.0		
	22.4	22.1	23.0	0.0	26.7	23.0		
	22.4	22.1	23.0	0.0	26.6	23.0		
	22.4	22.1	23.0	0.0	26.5	23.0		
	22.4	22.1	23.0	0.0	26.4	23.0		
	22.4	22.1	23.0	0.0	26.3	23.0		
	22.5	22.1	23.0	0.0	26.2	23.0		
	22.5	22.0	23.0	0.0	26.1	23.0		
	22.5	22.0	23.0	0.0	26.1	23.0		
	22.5	22.0	23.0	0.0	26.0	23.0		
	22.5	22.0	23.0	0.0	26.0	23.0		
	22.5	22.0	23.0	0.0	25.9	23.0		
	22.5	22.0	23.0	0.0	25.9	23.0		
	22.6	22.0	23.0	0.0	25.8	23.0		
	22.6	22.0	23.0	0.0	25.8	23.0		
	22.6	21.9	23.0	0.0	25.8	23.0		
	22.6	21.9	23.0	0.0	25.7	23.0		
	22.6	21.9	23.0	0.0	25.7	23.0		
	22.6	21.9	23.0	0.0	25.7	23.0		
	22.6	21.9	23.0	0.0	25.6	23.0		
	22.6	21.9	23.0	0.0	25.6	23.0		
	22.7	21.9	23.0	0.0	25.6	23.0		
	22.7	21.9	23.0	0.0	25.6	23.0		
	22.7	21.9	23.0	0.0	25.6	23.0		
	22.7	21.9	23.0	0.0	25.5	23.0		
	22.7	21.9	23.0	0.0	25.5	23.0		
	22.7	21.9	23.0	0.0	25.5	23.0		
	22.7	21.8	23.0	0.0	25.5	23.0		
	22.7	21.8	23.0	0.0	25.4	23.0		
	22.7	21.8	23.0	0.0	25.4	23.0		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/11132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G05B23/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G05B23/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 10-171531 A (Toshiba Corp.), 26 June, 1998 (26.06.98), Full text (Family: none)	1, 3, 5 4
Y	JP 2001-216019 A (Toshiba Corp.), 10 August, 2001 (10.08.01), Claim 7 (Family: none)	4
A	JP 2779574 B2 (Hitachi, Ltd.), 15 May, 1998 (15.05.98), Fig. 1 (Family: none)	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
14 January, 2003 (14.01.03)

Date of mailing of the international search report
28 January, 2003 (28.01.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/11132

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-154711 A (Omron Corp.), 08 June, 2001 (08.06.01), Figs. 4 to 13 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. cl. G05B23/02

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. cl. G05B23/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922~1996年
日本国公開実用新案公報 1971~2003年
日本国登録実用新案公報 1994~2003年
日本国実用新案登録公報 1996~2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 10-171531 A (株式会社東芝) 1998. 06. 26, 全文, (ファミリーなし)	1, 3, 5 4
Y	JP 2001-216019 A (株式会社東芝) 2001. 0 8. 10, 【請求項7】, (ファミリーなし)	4
A	JP 2779574 B2 (株式会社日立製作所) 1998. 0 5. 15, 【図1】, (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 14. 01. 03

国際調査報告の発送日

23.01.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
梶本 直樹

3H 9819

電話番号 03-3581-1101 内線 3314

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-154711 A (オムロン株式会社) 200 1.06.08, 【図4】 - 【図13】, (ファミリーなし)	1-5